

# IMAGE PROCESSOR

Publication number: JP9065023

Publication date: 1997-03-07

Inventor: HISATAKE MASAYUKI

Applicant: FUJI XEROX CO LTD

Classification:

- international: **B41J29/38; G03G15/22; G03G21/00; G06F9/48; H04N1/00; B41J29/38; G03G15/00; G03G21/00; G06F9/46; H04N1/00; (IPC1-7): H04N1/00; B41J29/38; G03G15/22; G03G21/00; G06F9/46; H04N1/00**

- European:

Application number: JP19950217976 19950825

Priority number(s): JP19950217976 19950825

Also published as:

US6065036 (A1)

[View INPADOC patent family](#)

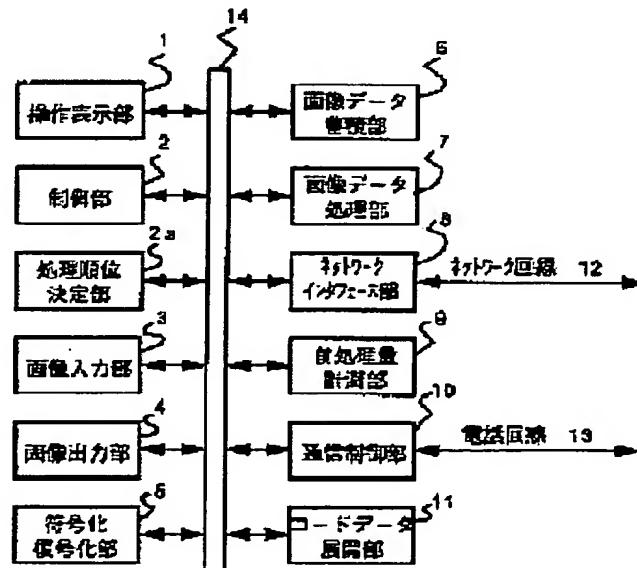
[View list of citing documents](#)

[Report a data error here](#)

## Abstract of JP9065023

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To automatically decide the processing order of processing ratio of jobs by deciding an order to execute pre-processing or post-processing related to the respective jobs based on respective recognized processing variables.

**SOLUTION:** This image processor is provided with a processing part 2 for executing plural jobs respectively composed of prescribed pre-processing or post-processing, processing variable recognizing means 9 for recognizing the processing variables in the preprocessing of respective jobs, and order deciding means 2a for deciding the order to execute preprocessing or post-processing related to the respective jobs based on the respective recognized processing variables. When the number of times of interruption of job giving long preprocessing time exceeds a specified value and this frequencies of interruption is read out of the other job as the frequencies of interruption later, 'NO' is decided and the other job turns into output waiting state.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-65023

(43)公開日 平成9年(1997)3月7日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	府内整理番号	F I	技術表示箇所
H 04 N 1/00			H 04 N 1/00	C
	1 0 7			1 0 7 Z
B 41 J 29/38			B 41 J 29/38	Z
G 03 G 15/22	1 0 3		G 03 G 15/22	1 0 3 D
21/00	3 8 8		21/00	3 8 8

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全21頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平7-217976

(71)出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(22)出願日 平成7年(1995)8月25日

(72)発明者 久武 真之

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ  
ックス株式会社内

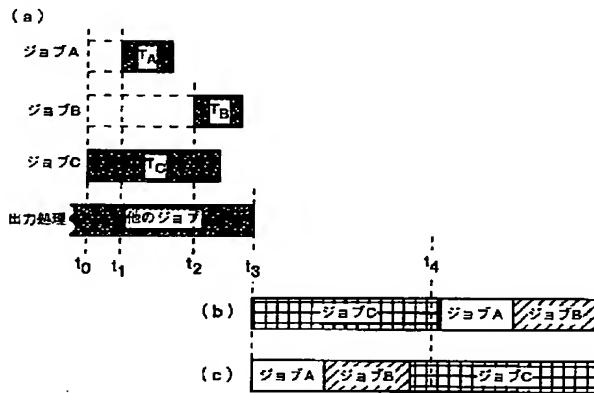
(74)代理人 弁理士 川▲崎▼ 研二 (外1名)

(54)【発明の名称】 画像処理装置

(57)【要約】

【課題】複写、プリンタ、ファクシミリ等の機能を兼ねた複合機において、複数ジョブ間の処理順序や処理割合を、これらジョブの処理量に基づいて自動的に決定する。

【解決手段】図3(a)の時刻 $t_0$ ～ $t_2$ においては、ジョブA～Cが発生すると、これらのジョブに対して前処理が実行される。ここで、前処理とは、複写機能において入力画像データを読み込む処理や、プリンタ機能においてコードデータをビットマップ画像データに展開する処理を指す。本発明では、前処理時間が計測または予測され、その結果に基づいて、同図(c)に示すように前処理時間の短いジョブを優先して処理される。これは、ほとんどの場合は、出力処理時間の短いジョブを優先して処理することになり、複数のジョブ全体の生産性を向上させることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 各々が所定の前処理と該前処理の後に実行される後処理とから成る複数のジョブを実行する処理手段と、  
前記各ジョブの前処理における処理量を認識する処理量認識手段と、

認識された各処理量に基づいて、前記各ジョブに係る前処理または後処理を実行する順序を決定する順序決定手段とを具備することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 各々が所定の前処理と該前処理の後に実行される後処理とから成る複数のジョブを実行する処理手段と、  
前記各ジョブの前処理における処理量を認識する処理量認識手段と、

認識された各処理量に基づいて、前記各ジョブに係る前処理または後処理の処理割合を決定する処理割合決定手段と、

この処理割合に基づいて、前記前処理または前記後処理を並列に実行する並列実行手段とを具備することを特徴とする画像処理装置。

【請求項3】 各々が所定の前処理と該前処理の後に実行される後処理とから成る複数のジョブを実行する処理手段と、  
前記各ジョブの後処理における処理量を認識する処理量認識手段と、

認識された各処理量に基づいて、前記各ジョブに係る前処理または後処理を実行する順序を決定する順序決定手段とを具備することを特徴とする画像処理装置。

【請求項4】 各々が所定の前処理と該前処理の後に実行される後処理とから成る複数のジョブを実行する処理手段と、  
前記各ジョブの後処理における処理量を認識する処理量認識手段と、

認識された各処理量に基づいて、前記各ジョブに係る前処理または後処理の処理割合を決定する処理割合決定手段と、  
この処理割合に基づいて、前記前処理または前記後処理を並列に実行する並列実行手段とを具備することを特徴とする画像処理装置。

【請求項5】 前記前処理または前記後処理を実行または制御する中央演算処理装置を具備し、  
前記処理量は、前記中央演算処理装置の処理量であることを特徴とする請求項1～4の何れかに記載の画像処理装置。

【請求項6】 前記処理量認識手段は、前記各ジョブの処理対象であるデータのサイズに基づいて前記処理量を認識することを特徴とする請求項1～4の何れかに記載の画像処理装置。

【請求項7】 処理される機能別に前記ジョブを分類する機能別分類手段を具備し、

前記処理量認識手段は前記機能別分類手段により分類されたジョブ毎に前記処理量を予測することを特徴とする請求項1～4の何れかに記載の画像処理装置。

【請求項8】 前記各ジョブの前処理または後処理の処理量を計測する処理量計測手段を備え、前記処理量認識手段は、前記処理量計測手段により計測された処理量に基づいて、次に発生するジョブに係る処理量を予測することを特徴とする請求項1～4の何れかに記載の画像処理装置。

【請求項9】 前記ジョブは原稿の複写を行うジョブであって、前記処理量認識手段は前記原稿の内容が読取られる前に前記原稿のサイズを検出し、その結果に基づいて前記処理量を認識することを特徴とする請求項1～4の何れかに記載の画像処理装置。

【請求項10】 前記順序決定手段は、前記処理量認識手段により認識された処理量の少ないジョブほど早く実行されるように、前記順序を決定することを特徴とする請求項1または3の何れかに記載の画像処理装置。

【請求項11】 前記処理割合決定手段は、前記処理量認識手段により認識された処理量の少ないジョブほど高い処理割合を付与することを特徴とする請求項2または4の何れかに記載の画像処理装置。

【請求項12】 前記後処理は、画像形成処理であることを特徴とする請求項1～11の何れかに記載の画像処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機、プリンタ、ファクシミリ等を兼ね備えた複合機に用いて好適な画像処理装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、1台で複写機、プリンタ、ファクシミリ等の機能を実行できる複合機が知られている。これら複合機にあっては、各機能に関わるジョブの生産性を向上させるために、これらジョブをどのような順序で実行するか、あるいはどのような処理割合で並列処理するかについて、種々の提案がなされている。

【0003】例えば、特開平5-130311号公報にあっては、各機能を所定の優先順位に従って処理してゆく装置が開示されている。また、特開平5-136934号公報にあっては、ユーザが指定した条件に基づいて、競合した複数機能の処理順序を決定してゆく装置が開示されている。また、特開平5-328066号公報にあっては、同時に動作させる機能、その優先順位、あるいは動作の比率を選択できる装置が提案されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来のものにおいては、以下のような種々の問題点があった。まず、特開平5-130311号公報に開示された技術にあっては、優先順位が固定的であるため、優

先順位の低いジョブは僅かな処理量のものであっても後回しにされるという問題がある。また、特開平5-136934号公報に開示された技術にあっては、ユーザは複数の機能の処理順序を指定することが可能であるが、そのために煩わしい操作が必要になる。さらに、処理量の大きいジョブが開始されると、そのジョブが終了するまで他のジョブは長時間待たされるという問題がある。

【0005】また、特開平5-328066号公報に開示された技術にあっては、複合機の有する複数の機能の処理順序や処理割合をユーザが自由に設定できる。このため、複数のジョブが競合した場合であってもジョブを切り替ながら並列に処理することが可能であるが、ユーザはそのための煩わしい操作を行わなければならぬ。また、一般的にユーザにおいては、処理割合や処理順序をどのように設定すれば最も効率よくジョブを処理できるのか判断することは困難である。この発明は上述した事情に鑑みてなされたものであり、複数ジョブ間の処理順序や処理割合を、これらジョブの処理量に基づいて自動的に決定できる画像処理装置を提供することを目的としている。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため請求項1記載の構成にあっては、各々が所定の前処理と該前処理の後に実行される後処理とから成る複数のジョブを実行する処理手段と、前記各ジョブの前処理における処理量を認識する処理量認識手段と、認識された各処理量に基づいて、前記各ジョブに係る前処理または後処理を実行する順序を決定する順序決定手段とを具備することを特徴とする。

【0007】また、請求項2記載の構成にあっては、各々が所定の前処理と該前処理の後に実行される後処理とから成る複数のジョブを実行する処理手段と、前記各ジョブの前処理における処理量を認識する処理量認識手段と、認識された各処理量に基づいて、前記各ジョブに係る前処理または後処理の処理割合を決定する処理割合決定手段と、この処理割合に基づいて、前記前処理または前記後処理を並列に実行する並列実行手段とを具備することを特徴とする。

【0008】また、請求項3記載の構成にあっては、各々が所定の前処理と該前処理の後に実行される後処理とから成る複数のジョブを実行する処理手段と、前記各ジョブの後処理における処理量を認識する処理量認識手段と、認識された各処理量に基づいて、前記各ジョブに係る前処理または後処理を実行する順序を決定する順序決定手段とを具備することを特徴とする。

【0009】また、請求項4記載の構成にあっては、各々が所定の前処理と該前処理の後に実行される後処理とから成る複数のジョブを実行する処理手段と、前記各ジョブの後処理における処理量を認識する処理量認識手段と、認識された各処理量に基づいて、前記各ジョブに係

る前処理または後処理の処理割合を決定する処理割合決定手段と、この処理割合に基づいて、前記前処理または前記後処理を並列に実行する並列実行手段とを具備することを特徴とする。

【0010】また、請求項5記載の構成にあっては、請求項1～4の何れかに記載の画像処理装置において、前記前処理または前記後処理を実行または制御する中央演算処理装置を具備し、前記処理量は、前記中央演算処理装置の処理量であることを特徴とする。

【0011】また、請求項6記載の構成にあっては、請求項1～4の何れかに記載の画像処理装置において、前記処理量認識手段は、前記各ジョブの処理対象であるデータのサイズに基づいて前記処理量を認識することを特徴とする。

【0012】また、請求項7記載の構成にあっては、請求項1～4の何れかに記載の画像処理装置において、処理される機能別に前記ジョブを分類する機能別分類手段を具備し、前記処理量認識手段は前記機能別分類手段により分類されたジョブ毎に前記処理量を予測することを特徴とする。

【0013】また、請求項8記載の構成にあっては、請求項1～4の何れかに記載の画像処理装置において、前記各ジョブの前処理または後処理の処理量を計測する処理量計測手段を備え、前記処理量認識手段は、前記処理量計測手段により計測された処理量に基づいて、次に発生するジョブに係る処理量を予測することを特徴とする。

【0014】また、請求項9記載の構成にあっては、請求項1～4の何れかに記載の画像処理装置において、前記各ジョブは原稿の複写を行うジョブであって、前記処理量認識手段は前記原稿の内容が読み取られる前に前記原稿のサイズを検出し、その結果に基づいて前記処理量を認識することを特徴とする。

【0015】また、請求項10記載の構成にあっては、請求項1または3の何れかに記載の画像処理装置において、前記順序決定手段は、前記処理量認識手段により認識された処理量の少ないジョブほど早く実行されるように、前記順序を決定することを特徴とする。

【0016】また、請求項11記載の構成にあっては、請求項2または4の何れかに記載の画像処理装置において、前記処理割合決定手段は、前記処理量認識手段により認識された処理量の少ないジョブほど高い処理割合を付与することを特徴とする。

【0017】また、請求項12記載の構成にあっては、請求項1～11の何れかに記載の画像処理装置において、前記後処理は、画像形成処理であることを特徴とする。

## 【0018】

## 【発明の実施の形態】

## A. 第1実施形態

### A-1. 実施形態の構成

以下、図1を参照して本発明の一実施形態の複合機について説明する。なお、この複合機は、複写機能、ファクシミリ機能およびプリンタ機能を兼ね備えたものである。

【0019】図において1は操作表示部であり、ディスプレイやコントロールパネル等によって構成されている。ユーザーは、このコントロールパネルを介して、各機能の詳細設定を行うことが可能である。例えば、複写部数や複写倍率のような複写機能に関する設定や、送信先や送信モード等のようなファクシミリ機能に関する設定が挙げられる。また、ディスプレイには設定された機能の内容、エラーメッセージ、操作ガイド等が表示される。

【0020】2は制御部であり、後述する制御プログラムに基づいて、他の構成要素を制御する。また、2aは処理順位決定部であり、後述する処理に基づいて、複数のジョブの処理順序または処理割合を決定する。3は画像入力部であり、プラテンガラス上または自動原稿送り装置にセットされた原稿の内容を読み取り、その内容を画像データとしてバス14を介して出力する。4は画像出力部であり、バス14を介して供給された画像データを電子写真方式によって、記録紙等に出力する。

【0021】5は符号化・復号化部であり、供給された画像データに対して符号化または復号化処理を施して出力する。ここで用いられる符号化・復号化方式は、選択されている複合機の機能に応じて選択される。例えば、ファクシミリ機能が採用されている場合には、ファクシミリ通信で用いられるMH、MR、MMR方式等が選択される。また、複写機能が選択されている場合には、画像の蓄積データ量を削減するために、予め定められた方式が選択される。

【0022】6は画像データ蓄積部であり、各種の画像データ等が蓄積される。また、画像データ蓄積部6は、制御部2における種々の処理において、補助記憶装置として用いられる。7は画像データ処理部であり、バス14を介して供給された画像データに対して回転、拡大、縮小、解像度変換等の処理を施す。8はネットワークインターフェース部であり、ネットワーク回線12を介して供給されたプリントデータ（コードデータ）を受信する。

【0023】9は前処理計測部であり、制御部2のコマンドによって起動／停止されるタイマTM1、TM2が設けられ、これらによって各ジョブの前処理量（詳細は後述する）を計測する。10は通信制御部であり、電話回線13を介してファクシミリデータの送受信を行う。11はコードデータ展開部であり、所定のページ記述言語で記述されたコードデータをビットマップ画像データに変換する。

【0024】A-2. 各機能の個別動作

第1実施形態における総合的な動作を説明する前に、最初に各機能における個別の動作を説明しておく。

#### ①複写動作

（前処理）ユーザーは、原稿の複写を行う場合は、操作表示部1上で所定の操作を行うことによって複合機の機能を複写機能に設定し、必要に応じて複写部数や複写倍率等を設定し、プラテンガラスに原稿を載置した後、所定のスタートボタンを押下する。

【0025】スタートボタンが押下されると、図5に示すプログラムが起動される。なお、本実施形態における制御部2はマルチタスク処理が可能であり、図5に示すプログラムは、前処理中のジョブの数だけ起動される。これにより、複写機能を使用中にファクシミリ受信等を行いうることも可能である。さて、図において処理がステップS21に進むと、当該ジョブ（タスク）に対する受付番号Nが付与される。この受付番号Nは、各ジョブに対して、複合機が受け付けた順に「1, 2, 3, ……」のように付与される番号である。

【0026】次に、処理がステップS22に進むと、図2に示すサブルーチンが起動される。図において処理がステップS1に進むと、複合機の現在の機能に応じて処理が分岐される。上記例にあっては、複写機能が選択されているから、処理はステップS2に進む。ここでは、周知の原稿サイズ・センサ（図示せず）によって画像入力部3にセットされた原稿のサイズが検出され、この検出結果が原稿サイズ情報Szとして記憶される。

【0027】次に、処理がステップS3に進むと、予め操作表示部1で設定された拡大／縮小情報Reがフェッチされる。次に、処理がステップS4に進むと、この原稿サイズ情報Szと拡大／縮小情報Reとに基づいて、部分前処理時間tcjが求められる。ここで、その詳細について説明しておく。まず、本実施形態の画像入力部3にあっては、プラテンガラス上に載置された原稿または自動原稿送り装置を介して搬送される原稿が所定の一定速度で光学的に走査され、この走査結果が一定周期のサンプリングクロックでサンプリングされ、このサンプリング結果が画像データとして出力される。

【0028】従って、画像入力部3のスキャナの移動速度、あるいは自動原稿送り装置の搬送速度を速めると、原稿を副走査方向に沿って間引いたような画像データが得られることになる。すなわち、副走査方向に原稿が縮小されることになる。逆に、これらの速度を遅くすると、原稿は副走査方向に沿って密に走査され、副走査方向に原稿が拡大されることになる。従って、原稿を読み取るために必要な時間の概算値は、原稿サイズ情報Szと拡大／縮小情報Reの積によって求めることができる。そして、この概算値が部分前処理時間tcjになる。

【0029】また、ステップS4にあっては、部分前処理時間tcjが演算される他、原稿の読み取りに必要な各種のコマンドが制御部2から他の構成要素に供給される。

従って、原稿の画像データが画像入力部3から入力されると、この画像データは符号化・復号化部5に供給され符号化される。すなわち、画像データが符号データに変換されることにより、データ量が圧縮される。この符号データは、順次画像データ蓄積部6に蓄積されてゆく。

【0030】次に、処理がステップS5に進むと、原稿の全ページの読み取りが終了したか否かが判定される。原稿がプラテンガラスに載置されていた場合は、ここで必ず「YES」と判定される。また、原稿が自動原稿送り装置にセットされた場合は、全ての原稿が搬送された場合に「YES」と判定される。一方、自動原稿送り装置に未だ原稿が残っている場合は、ここで「NO」と判定され、処理はステップS2に戻る。

【0031】以後、原稿の各ページに対して部分前処理時間 $t_{ci}$ が求められ、これら原稿の内容である画像データは、符号化・復号化部5を介して符号データに変換された後画像データ蓄積部6に蓄積されてゆく。さて、全ページの読み込みが終了して処理がステップS6に進むと、各ページに係る部分前処理時間 $t_{ci}$ の合計値（前処理時間 $T_c$ ）が求められる。そして、以上のステップが終了すると、図5のプログラムに処理が戻る。

【0032】（後処理）以後、この複写機能に係るジョブにおいて処理がステップS36に進むと、画像データ蓄積部6に蓄積された符号データは、先に操作表示部1で設定された条件に従って順次読み出され、符号化・復号化部5に供給される。なお、当該ジョブにおいて処理がステップS36に進むタイミングは、他のジョブとの関係によって決定される（詳細は後述する）。さて、符号化・復号化部5に供給された符号データは、伸長されて画像データに戻された後、画像出力部4に供給される。これにより、画像データは記録紙に出力される。

【0033】その際、画像入力部3で読み込まれた画像データの方向と操作表示部1で選択された記録紙の方向が一致していない場合、あるいは、所望の方向の記録紙に対応する記録紙トレイが空になる場合もある。このような場合は、符号化・復号化部5から出力された画像データは、画像データ処理部7に供給される。そして、画像データ処理部7にあっては、使用可能な記録紙の方向に応じて画像データに回転処理が施され、その結果が画像出力部4に供給される。これにより、記録紙に対する画像出力が続行される。

#### 【0034】②ファクシミリ送信

他のファクシミリ装置に画像データを送信する場合、ユーザは送信原稿を画像入力部3にセットして、操作表示部1からファクシミリ送信を指令する。この指令に基づいて、画像入力部3から送信原稿の画像データが読み込まれ、該画像データは符号化・復号化部5に供給される。符号化・復号化部5においては、画像データが符号データに変換され、得られた符号データは画像データ蓄積部6に蓄積される。このように、符号データの蓄積が

完了すると、その旨が操作表示部1のディスプレイに表示される。

【0035】次に、ユーザは、操作表示部1を介して、相手側のファクシミリ番号や送信モード等を指定する。これらの指定が行われると、電話回線13を介して通信制御部10によって相手局が呼び出され、呼が確定される。次に、相手側のファクシミリのクラス等の情報が電話回線13を介して通信制御部10に供給されると、制御部2においては、先に画像データ蓄積部6に蓄積された符号データは相手側のファクシミリの解像度に適合するか否かが判定される。ここで、「適合する」と判定されると、蓄積された符号データは通信制御部10に順次供給される。供給された符号データは、モデム変調された後、電話回線13を介して送信される。

【0036】一方、制御部2において「適合しない」と判定された場合は、符号データは画像データ処理部7に供給される。これにより、該符号データは相手側のファクシミリおよびその受信モードに応じた符号データに変換された後、通信制御部10に供給される。通信制御部10にあっては、上述したように符号データがモデム変調され、この変調信号は電話回線13を介して送信される。そして、ファクシミリ送信が終了すると、通信制御部10によって呼が切断される。

#### 【0037】③ファクシミリ受信

（前処理）また、電話回線13を介して他のファクシミリ装置から呼び出しがあると、通信制御部10による割込みが発生し、制御部2においては複合機の機能がファクシミリ機能に設定され、図5に示すプログラムが起動される。これにより、ステップS21において受付番号Nが付与され、ステップS22において図2に示すサブルーチンが再び起動される。この場合、処理はステップS1を介してステップS7に進む。ここでは、前処理計測部9内のタイマTM1が起動され、以後の経過時間が計測される。

【0038】次に、処理がステップS8に進むと、符号化・復号化部5が起動され、処理はステップS9に進む。一方、通信制御部10は電話回線13からモデム変調された符号データを受信し、この符号データをモデム復調する。復調の結果得られた符号データは画像データ蓄積部6に蓄積される。また、この符号データは制御部2に逐次供給される。

【0039】さて、ステップS9にあっては、上記符号データが制御部2に供給されるまで処理が待機し、符号データが供給された場合は、この符号データはページ終端符号EOPであるか否かを判定する。なお、ここでページ終端符号EOPとは、1ページの終了を示すRTC符号（G3機で適用される制御復帰符号）やEOFB符号（G4機で適用されるファクシミリブロック終端符号）等を指す。供給された符号データがページ終端符号EOP以外のものであれば「NO」と判定され、次の符

号データが供給されるまで処理が待機され、ステップS9の処理が繰り返される。

【0040】一方、ページ終端符号EOPが供給された場合は「YES」と判定され処理はステップS10に進む。ここでは、タイマTM1が停止され、その計時結果、すなわち先にステップS7が実行されてからステップS10に至るまでの時間（部分前処理時間 $t_{fi}$ ）がタイマTM1から読み出される。次に、処理がステップS11に進むと、全ページの符号データの受信は終了したか否かが判定される。未だ終了していないければ「NO」と判定され、処理はステップS7に戻る。

【0041】以後、ファクシミリ受信が終了するまで、上述のものと同様の処理が繰り返される。すなわち、ファクシミリの受信データの1ページ毎に部分前処理時間 $t_{fi}$ が計測されてゆく。そして、全ページの符号データの受信が終了すると、処理はステップS12に進み、ここで各ページに係る部分前処理時間 $t_{fi}$ の合計値（前処理時間 $T_f$ ）が求められる。そして、以上のステップが終了すると、処理は図5のプログラムに戻る。

【0042】（後処理）以後、当該ファクシミリ機能に係るジョブにおいて処理がステップS36に進むと、画像データ蓄積部6に蓄積された符号データが読み出される。読み出された符号データは符号化・復号化部5に順次供給され、ここで伸長されて画像データに変換される。その際、制御部2にあっては、相手側のファクシミリの送信モードに基づいて、得られた画像データは画像出力部4に応じた解像度を有するか否かが判定される。

【0043】ここで、画像データが画像出力部4に応じた解像度を有する場合は、この画像データは画像出力部4に順次供給され記録紙を介して出力される。一方、画像データが画像出力部4に応じた解像度を有しない場合は、該画像データは画像データ処理部7に供給され、画像出力部4に応じた解像度を有する画像データに変換される。そして、変換された画像データは画像出力部4を介して出力される。

【0044】なお、複写動作の場合と同様に、受信した（または変換された）画像データに応じた記録紙トレイが空である場合は、画像データ処理部7によって回転処理が行われる。すなわち、使用可能な記録紙の方向に応じて画像データが回転され、その結果が画像出力部4に供給される。これにより、記録紙に対する画像出力が続行される。

#### 【0045】④プリント動作

（前処理）ネットワーク回線12を介して、ページ記述言語（PDL）によるコードデータが供給されると、このコードデータはネットワークインターフェース部8で受信される。この結果、ネットワークインターフェース部8による割込みが発生し、制御部2においては複合機の機能がプリンタ機能に設定される。この場合も、図5に示すプログラムが起動され、プリンタ機能に係るジョ

ブに受付番号Nが付与され（ステップS21）、ステップS22において図2に示すサブルーチンが再び起動される。

【0046】この場合、処理はステップS1を介してステップS13に進む。ここでは、前処理計測部9内のタイマTM2が起動され、以後の経過時間が計測される。次に、処理がステップS14に進むと、コードデータ展開部11および符号化・復号化部5が起動され、処理はステップS15に進む。一方、ネットワークインターフェース部8は、ネットワーク回線12を介してコードデータを引続き受信し、コードデータ展開部11に供給する。

【0047】コードデータ展開部11においては、受信されたコードデータがビットマップ画像データに変換される。このビットマップ画像データは、符号化・復号化部5に順次供給され、圧縮された符号データに変換される。そして、得られた符号データは、画像データ蓄積部6に順次蓄積されてゆく。また、ネットワークインターフェース部8は、コードデータを制御部2に逐次供給する。

【0048】さて、ステップS15にあっては、上記コードデータが制御部2に供給されるまで処理が待機し、コードデータが供給された場合は、このコードデータは所定のページ分割記号であるか否かが判定される。コードデータがページ分割記号以外のものであれば「NO」と判定され、次のコードデータが供給されるまで処理が待機され、ステップS15の処理が繰り返される。

【0049】一方、コードデータとしてページ分割記号が供給された場合は「YES」と判定され処理はステップS16に進む。ここでは、タイマTM2が停止され、その計時結果、すなわち先にステップS13が実行されてからステップS16に至るまでの時間（部分前処理時間 $t_{pi}$ ）がタイマTM2から読み出される。次に、処理がステップS17に進むと、全ページのコードデータの受信は終了したか否かが判定される。未だ終了していないければ「NO」と判定され、処理はステップS13に戻る。

【0050】以後、コードデータの受信が終了するまで、上述のものと同様の処理が繰り返される。すなわち、コードデータ中のページ分割記号が検出される毎に部分前処理時間 $t_{pi}$ が計測されてゆく。そして、全ページのコードデータの受信が終了すると、処理はステップS18に進み、ここで各ページに係る部分前処理時間 $t_{pi}$ の合計値（前処理時間 $T_p$ ）が求められる。そして、以上のステップが終了すると、図5のプログラムに処理が戻る。

【0051】（後処理）以後、このプリンタ機能に係るジョブにおいて処理がステップS36に進むと、画像データ蓄積部6に蓄積された符号データが読み出される。読み出された符号データは符号化・復号化部5において

ビットマップ画像データに伸長され、画像出力部4を介して出力される。

#### 【0052】A-3. 本実施形態の総合動作

##### ①最初のジョブの発生

次に、複数のジョブが競合した場合の動作の一例を説明する。複合機で処理中のジョブが無い場合に電話回線13を介して他のファクシミリ装置から呼び出しがあると、上述したように通信制御部10による割込みが発生し、制御部2においては複合機の機能がファクシミリ機能に設定され、図5に示すプログラムが起動される。そして、処理がステップS21に進むと、このファクシミリ機能のジョブに対して「受付番号N=1」が付与される。

【0053】次に、処理がステップS22に進むと、上述したように図2のサブルーチンが呼出され、ファクシミリ機能に係る前処理（ステップS7～S12）が実行され、前処理時間T<sub>F</sub>が求められる。そして、処理が図5に示すサブルーチンに戻った際、求められた前処理時間T<sub>C</sub>は、変数Aに代入される。ここで、前処理時間Aは「10.0」であったこととする。次に、処理がステップS23に進むと、当該ジョブの出力処理順位を表す変数P<sub>A</sub>に、受付番号Nの値（上記例では「2」）が代入される。

【0054】次に、処理がステップS24に進むと、割込み回数N<sub>A</sub>に「0」が代入される。なお、この割込み回数N<sub>A</sub>における「割込み」とは、一般の情報処理用語の「割込み」とは異なる意味である。すなわち、割込み回数N<sub>A</sub>とは、当該ジョブよりも受付番号Nが大きい（受けられた時刻が遅い）にも拘らず当該ジョブよりも出力処理順位の高い（先に出力処理の行われる）他のジョブの数を表す。

【0055】次に、処理がステップS25に進むと、出力待ち状態（出力中の状態も含む）のジョブは存在するか否かが判定される。ここでは、当該ジョブが発生する前に複合機で処理中のジョブは無かった場合を想定しているから、「NO」と判定され、処理はステップS36に進む。これにより、上述したように、ファクシミリ機能に係る後処理（出力処理）が開始される。ところで、前処理時間A、出力処理順位P<sub>A</sub>および割込み回数N<sub>A</sub>は処理順位決定部2aに設けられたメモリの所定領域に記憶される。この領域は各タスクの共通領域になっており、これらの値は他のタスクによっても参照および変更が可能になっている。

#### 【0056】②2番目のジョブの発生

このようにファクシミリ機能に係る出力処理が行われている途中でユーザーが操作表示部1のスタートボタンを押下すると、他のタスクにおいて再び図5に示すプログラムが起動される。図において処理がステップS21に進むと、この複写機能のジョブに対して「受付番号N=2」が付与される。

【0057】次に、処理がステップS22に進むと、上述したように図2のサブルーチンが呼出され、複写機能に係る前処理（ステップS2～S6）が実行され、前処理時間T<sub>C</sub>が求められる。そして、処理が図5に示すサブルーチンに戻った際、求められた前処理時間T<sub>C</sub>は、変数Aに代入される。ここで、前処理時間Aは「10.0」であったこととする。次に、処理がステップS23に進むと、当該ジョブの出力処理順位を表す変数P<sub>A</sub>に、受付番号Nの値（上記例では「2」）が代入される。

【0058】次に、処理がステップS24に進むと、割込み回数N<sub>A</sub>に「0」が代入される。次に、処理がステップS25に進むと、出力待ち状態（出力中の状態も含む）のジョブは存在するか否かが判定される。ここでは、最初に発生したジョブが未だ出力中の段階であるから「YES」と判定され、処理はステップS26に進む。出力処理順位P<sub>B</sub>=P<sub>A</sub>-1のジョブ（上記例では、P<sub>B</sub>=P<sub>A</sub>-1=2-1=1になるから、最初に発生したジョブになる）の前処理時間が読み出される。

【0059】次に、処理がステップS27に進むと、出力処理順位P<sub>B</sub>のジョブにおける割込み回数が読み出される。なお、複数のジョブにおける変数を区別するため、出力処理順位P<sub>B</sub>のジョブにおける前処理時間を「前処理時間B」、割込み回数を「割込み回数N<sub>B</sub>」と呼ぶ。次に、処理がステップS28に進むと、割込み回数N<sub>B</sub>(=0)は規定値未満であるか否かが判定される。ここで「YES」と判定されると、処理はステップS29に進み、前処理時間Aは前処理時間B未満であるか否かが判定される。

【0060】上述したように、前処理時間Aは「10.0」であり、前処理時間Bは「1.2」である。従って、ここでは「NO」と判定され、処理はステップS30に進む。ステップS30においては、この受付番号N=2のジョブは出力待ち状態に設定される。そして、受付番号N=1のジョブにあっては、ステップS36において、後処理（出力処理）が続行される。

#### 【0061】③3番目のジョブの発生

このようにファクシミリ機能に係る出力処理が行われている途中で、ネットワークインターフェース部8を介してネットワーク回線12からコードデータが供給されると、他のタスクにおいて再び図5に示すプログラムが起動される。図において処理がステップS21に進むと、このプリンタ機能のジョブに対して「受付番号N=3」が付与される。

【0062】次に、処理がステップS22に進むと、上述したように図2のサブルーチンが呼出され、プリンタ機能に係る前処理（ステップS13～S18）が実行され、前処理時間T<sub>P</sub>が求められる。そして、処理が図5に示すサブルーチンに戻った際、求められた前処理時間T<sub>P</sub>は、変数Aに代入される。ここで、前処理時間Aは

「61.5」であったこととする。次に、処理がステップS23に進むと、当該ジョブの出力処理順位を表す変数 $P_A$ に、受付番号Nの値（上記例では「3」）が代入される。

【0063】次に、処理がステップS24に進むと、割込み回数 $N_A$ に「0」が代入される。次に、処理がステップS25に進むと、出力待ち状態（出力中の状態も含む）のジョブは存在するか否かが判定される。ここでは、最初および2番目に発生したジョブが未だ出力中および出力待ちの段階であるから「YES」と判定され、処理はステップS26に進む。出力処理順位 $P_B = P_A - 1$ のジョブ（上記例では、 $P_B = P_A - 1 = 3 - 1 = 2$ になるから、2番目に発生したジョブになる）の前処理時間Bが読み出される。

【0064】次に、処理がステップS27に進むと、出力処理順位 $P_B$ のジョブにおける割込み回数 $N_B$ が読み出される。そして、ステップS28を介して処理がステップS29に進むと、前処理時間A（=61.5）は前処理時間B（=10.0）未満であるか否かが判定される。ここでは「NO」と判定され、処理はステップS30に進む。従って、受付番号N=3のジョブも出力待ち状態に設定されることになる。

#### 【0065】④4番目のジョブの発生

次に、3番目のジョブと同様に、ネットワークインターフェース部8を介してネットワーク回線12からコードデータが供給されると、これによって4番目のジョブが発生する。このジョブの前処理が「157.2」であったとすると、上述したものと同様の処理により、この4番目のジョブも出力待ち状態に設定される。この時点で、処理順位決定部2aに設けられた各タスクの共通領域には、図4(a)に示すような内容が記憶されることになる。

#### 【0066】⑤5番目のジョブの発生

次に、2番目のジョブと同様に、スタートボタンが押下されると、他のタスクにおいて再び図5に示すプログラムが起動される。図において処理がステップS21に進むと、この複写機能のジョブに対して「受付番号N=5」が付与される。

【0067】次に、処理がステップS22に進むと、上述したように複写機能に係る前処理が実行される。ここで得られた前処理時間Aは「5.1」であったこととする。次に、ステップS23にあっては出力処理順位 $P_A$ に「5」が代入され、ステップS24にあっては割込み回数 $N_A$ に「0」が代入される。そして、ステップS25～S27の処理が実行されると、受付番号N=4のジョブに係る前処理時間B（=157.2）と割込み回数 $N_B$ （=0）とが読み出される。

【0068】次に、処理がステップS29に進むと、前処理時間A（=5.1）は前処理時間B（=157.2）未満であるか否かが判定される。ここでは「YE

S」と判定され、処理はステップS32に進む。ここでは、出力処理順位 $P_B$ に出力処理順位 $P_A$ の値が代入される。すなわち、受付番号N=4のジョブの出力処理順位は、これまで「4」であったにもかかわらず「5」に上げられることになる。次に、処理がステップS33に進むと、受付番号N=4に係る割込み回数 $N_B$ が「1」だけインクリメントされる。すなわち、割込み回数 $N_B$ は「0」であったから、ここで「1」になる。

【0069】次に処理がステップS34に進むと、出力処理順位 $P_A$ が「1」だけデクリメントされる。すなわち、受付番号N=5に係るジョブの出力処理順位 $P_A$ は「5」であったから、ここで「4」に更新されることになる。次に処理がステップS35に進むと、この受付番号N=5のジョブの出力処理順位（=4）は、最高の順位であるか否かが判定される。この時点では、さらに高い順位を有するジョブ（受付番号N=1～3のジョブ）が存在するため「NO」と判定され、処理はステップS26に戻る。

【0070】次に、ステップS26、S27の処理が再び実行されると、受付番号N=3のジョブに係る前処理時間B（=61.5）と割込み回数 $N_B$ （=0）とが読み出される。ここで、前処理時間A（=5.1）は前処理時間B（=61.5）未満であるから、ステップS29において「YES」と判定され、ステップS32～S35の処理が実行される。すなわち、受付番号N=3のジョブにおける出力処理順位 $P_B$ は「4」になり、割込み回数 $N_B$ は「1」になる。一方、受付番号N=5のジョブの出力処理順位 $P_A$ は「3」に設定される。

【0071】次に処理がステップS35に進むと、この受付番号N=5のジョブの出力処理順位（=3）は、最高の順位であるか否かが判定される。この時点では、さらに高い順位を有するジョブ（受付番号N=1、2のジョブ）が存在するため「NO」と判定され、処理はステップS26に戻る。

【0072】次に、ステップS26～35において、上述したものと同様の処理が行われる。すなわち、受付番号N=5のジョブの前処理時間A（=5.1）は、受付番号N=2のジョブの前処理時間B（=10.0）未満であるから、前者の出力処理順位 $P_A$ は「2」に設定され、後者については、出力処理順位 $P_B$ は「3」に、割込み回数 $N_B$ は「1」に設定される。

【0073】次に、ステップS35を介してステップS26、S27の処理が実行されると、受付番号N=1の出力処理順位 $P_B$ と割込み回数 $N_B$ とが読み出される。ここで、受付番号N=5のジョブの前処理時間A（=5.1）は、受付番号N=1のジョブの前処理時間B（=1.2）未満ではないから、処理はステップS30に進み、受付番号N=5のジョブが出力待ち状態に設定される。この時点で、処理順位決定部2aに設けられた各タスクの共通領域には、図4(b)に示すような内容が記憶

されることになる。

#### 【0074】⑥以後の処理

やがて、受付番号N=1のジョブの出力処理が終了すると、受付番号N=1のジョブに係るタスクは終了し、その旨がその他の各ジョブに係るタスクに通知される。各ジョブにおいては、出力待ち（ステップS30）の状態でこの通知が受信されると、各々処理はステップS31に進む。ステップS31においては、当該ジョブの出力処理順位は最高順位であるか否かが各々判定される。

【0075】受付番号N=1のジョブは既に終了しているから、この場合は受付番号N=5に係る出力処理順位（=2）が最高順位になる。従って、該タスクにおいては「YES」と判定され、処理はステップS36に進む。この結果、該タスクに係る出力処理が実行されることになる。一方、他のタスクにあってはステップS31で「NO」と判定され、再び出力待ちの状態になる。以後同様にして、出力処理順位の高い順に出力処理が実行されてゆく。

#### 【0076】⑦その他

ところで、前処理時間の短いジョブに対して常に優先的に出力処理を実行してゆくと、妥当性に欠ける場合もある。例えば、前処理時間の長いジョブが受けられた後、前処理時間の短いジョブが連続して多数受けられた場合は、前処理時間の長いジョブの出力処理が行われるまでユーザは長時間待たされることになる。このため、本実施形態においては、ステップS28が設けられている。

【0077】すなわち、前処理時間の長いジョブの割込み回数が規定値以上になった後、この割込み回数が他のジョブから割込み回数N<sub>B</sub>として読み出されると、ステップS28において「NO」と判定され、当該他のジョブは出力待ち状態にされる。すなわち、前処理時間の長いジョブの出力処理順位は、それ以上に下げられることなくなる。

【0078】また、図4(b)を参照して説明した動作では、受付番号N=5のジョブには受付番号N=2~4のジョブよりも高い出力処理順位が付与された。その際、受付番号N2~4のジョブは出力待ちの状態であったが、出力処理中（ステップS36の実行中）である場合も考えられる。例えば、図4において、受付番号N=1のジョブが終了し受付番号N=2のジョブの出力処理が開始された後に受付番号N=5のジョブが発生した場合を想定してみる。

【0079】かかる場合、受付番号N=5のジョブの出力処理順位は、現在出力処理中の受付番号N=2のジョブのものよりも高くなる。かかる場合、受付番号N=2のジョブにあっては、処理がステップS30にジャンプされる。従って、受付番号N=5のジョブが終了した後に、受付番号N=2のジョブにおいてはステップS31を介して処理が再びステップS36に進み、残余の出力

処理が続行されることになる。

#### 【0080】A-4. 実施形態の効果

次に、本実施形態の効果を図3を参照して説明する。同図(a)において時刻t<sub>0</sub>以前より種々のジョブに係る出力処理が実行されている。次に、時刻t<sub>0</sub>において前処理時間T<sub>C</sub>のジョブCが発生し、時刻t<sub>1</sub>において前処理時間T<sub>A</sub>のジョブAが発生し、時刻t<sub>2</sub>において前処理時間T<sub>B</sub>のジョブBが発生している。これらジョブA～Cの出力処理をジョブの発生順に実行したとすれば、各ジョブの出力処理の実行順序は同図(b)に示すようになる。

【0081】同図(b)の例にあっては、出力処理時間の長いジョブCが終了するまでジョブA, Bの処理が待たされることになる。これに対して本実施形態においては、同図(c)に示すように出力処理の順序が設定されるから、出力処理時間の短いジョブを優先して処理することができ、複数のジョブ全体の生産性を向上させることができる。なお、前処理時間と後処理時間とは必ずしも正確に比例するわけではないが、両者間には明らかに相関関係が認められるため、ほとんどのジョブに対して後処理時間の短い順に出力処理順位が決定されることになる。

#### 【0082】B. 第2実施形態

##### B-1. 実施形態の構成

次に、図6を参照して本発明の第2実施形態の構成を説明する。なお、図において図1～5の各部に対応する部分には同一の符号を付け、その説明を省略する。本実施形態は後処理を時分割で行うことを特徴としており、そのため各ジョブ毎に処理割合を決定しておく必要がある。図6において2bは処理割合決定部であり、後述する処理によって上記処理割合を決定する。21は出力処理量計測部であり、各ジョブに対して出力済みページ数の計測を行う。22は制御部であり、後述するプログラムによって各部を制御する。

##### 【0083】B-2. 実施形態の動作

###### ①最初のジョブの発生

次に、本実施形態の動作を説明する。まず、複合機の電源が投入されると、図8に示すメインルーチンが起動される。図において処理がステップS41に進むと、出力すべき画像データは存在するか否かが判定される。存在しなければ「NO」と判定され、処理はステップS41で待機する。

【0084】次に、何らかの機能に係るジョブが発生すると、割込みが発生し、図2に示すサブルーチンが起動される。これにより、第1実施形態と同様に、当該ジョブに対する前処理時間が得られる。なお、本実施形態においては、前処理時間を変数「PP」で表す。ここでは、発生したジョブは複写機能に係るものであり、その前処理時間PPは「5.0」であったこととする。次に、処理割合決定部2bにおいて図9に示すプログラム

が起動される。なお、この時点では、ステップS51から処理が開始される。

【0085】図においてステップS51を介して処理がステップS52に進むと、受付番号mが「1」だけインクリメントされる。受付番号mは複合機の電源投入時に「0」にイニシャライズされているから、ここで「1」になる。また、受付番号mは変数iに代入される。次に、処理がステップS53に進むと、変数iと変数Ntとは等しいか否かが判定される。ここで、変数Ntは、次に出力処理すべきジョブの受付番号を示す変数であり、電源投入時に「1」にイニシャライズされている。

【0086】ここでは両者は等しいから「YES」と判定され処理はステップS54に進む。なお、変数Ntを以降「出力待ち先頭受付番号」と呼ぶ。さて、ステップS54にあつては、変数Sは閾値K未満であるか否かが判定される。ここで、変数Sは現在並列処理にて出力処理中のジョブの数を示すものであり、電源投入時に「0」にイニシャライズされている。以下、変数Sを「並列処理数」と呼ぶ。また、閾値Kは、並列処理数Sの最大許容値を示すものであり、本実施形態においては「3」に設定されている。

【0087】従って、ここでは「YES」と判定され、処理はステップS59に進む。ここでは、出力待ち先頭受付番号Ntが「1」だけインクリメントされ「2」になる。次に、処理がステップS60に進むと、並列処理数Sが「1」だけインクリメントされ「1」になる。次に、処理がステップS61に進むと、変数i（現時点では「1」）を受付番号とするジョブの前処理時間PPiは、変数TXを超えているか否かが判定される。

【0088】ここで、変数TXは現在出力処理中のジョブの前処理時間PPのうち最大のものを表すものであり、以降「最大前処理時間」と呼ぶ。但し、現時点においては出力処理中のジョブは存在しない。かかる場合、最大前処理時間TXは「0」であるとみなされる。一方、上述したように、前処理時間PPiは「5.0」である。従って、ここでは「YES」と判定され、処理はステップS62に進み、最大前処理時間TXに前処理時間PPiの値「5.0」が代入される。

【0089】次に、処理がステップS63に進むと、「 $i \neq n$ 」である受付番号nに対して、処理割合R<sub>n</sub>（=最大前処理時間TX/前処理時間PP<sub>n</sub>、但し小数点以下は四捨五入される）が求められる。但し、この時点においては受け付けられているジョブは1つのみであり、「 $i \neq n$ 」なる条件を満たす受付番号nは存在しない。従って、ステップS63では実質的に何ら処理が行われることなく、処理はステップS64に進む。

【0090】ここでは、受付番号iの処理割合R<sub>i</sub>（=最大前処理時間TX/前処理時間PP<sub>i</sub>）が求められる。ここで、最大前処理時間TXおよび前処理時間PP<sub>i</sub>は共に「5.0」であるから、処理割合R<sub>i</sub>は「1」に

なる。以上のステップが終了すると、処理割合決定部2bにおける処理は終了する。なお、上述した各種の変数は、受付番号i=1に対応して、処理割合決定部2b内の所定の共通領域に格納される。

【0091】さて、最初に発生したジョブについて前処理が行われた際、その結果である符号データは、第1実施形態において説明したように、画像データ蓄積部6に蓄積される。そして、上述した処理が処理割合決定部2b内で実行されることにより、その共通領域内には各種の変数の値が格納される。本実施形態においては、かかる状態は「出力処理すべき画像データが発生した状態」とみなされる。従って、メインルーチン（図8）において再びステップS41が実行されると、ここで「YES」と判定され処理はステップS42に進む。

【0092】ステップS42にあっては、受付番号「1」のジョブにおいて最初のページを出力するよう、制御部22から各部にコマンドが出力される。これにより、先に操作表示部1で設定された条件に従って、最初に出力されるべきページの符号データが順次読み出され、符号化・復号化部5に供給される。そして、この符号データは伸長されて画像データに戻された後に画像出力部4に供給され、記録紙に出力される。

【0093】一方、制御部22における処理はステップS43に進み、最初のページの出力が完了するまで処理が待機する。最初のページの出力が完了すると、画像出力部4から制御部22にページ終了信号が供給される。これにより、処理はステップS44に進む。ここでは、所定のページ数カウンタが「1」だけインクリメントされる。このページ数カウンタは、複合機の電源投入時に「0」にイニシャライズされているから、ここでカウント数は「1」になる。また、処理割合決定部2bの共通領域には、各ジョブに対応して、出力済みのページ数が記憶されている。出力処理量計測部21は上記ページ終了信号を検出すると、当該ジョブに対応するページ数を「1」だけインクリメントさせる。

【0094】次に、処理がステップS45に進むと、当該ジョブの全ページの画像データの出力は終了したか否かが判定される。未だ終了していないければ「NO」と判定され、処理はステップS46に進む。ここでは、ページ数カウンタのカウント値は所定値に達したか否かが判定される。なお、ここにいう所定値とは、最低出力ページ数に当該ジョブの処理割合を乗じた値である。また、最低出力ページ数は最低限出力すべきページ数を示す値であり、ユーザーによって任意に設定可能になっている。

【0095】ここで、仮に最低出力ページ数が「2」であったとすると、該所定値も「2」になり、カウント値（=1）は該所定値に達していないから「NO」と判定され、処理はステップS42に戻る。従って、ステップS42、43を介して、画像出力部4から受付番号「1」の第2ページ目の画像データが用紙等に出力され

る。そして、ページ数カウンタのカウント値がインクリメントされて「2」になる。これにより、ステップS46では「YES」と判定され、処理がステップS47に進む。ここではページ数カウンタのカウント値が「0」にクリアされる。

#### 【0096】②2番目のジョブの発生

ここで、プリンタ機能に係るジョブが新たに発生すると、最初のジョブの場合と同様に、図2に示すサブルーチンが起動される。これにより、当該ジョブに対する前処理時間が得られる。ここでは、このプリンタ機能に係る2番目のジョブの前処理時間PPは「31.0」であったこととする。次に、処理割合決定部2bにおいて図9に示すプログラムが起動される。この場合もステップS51から処理が開始される。

【0097】図においてステップS51を介して処理がステップS52に進むと、受付番号mが「1」だけインクリメントされる。受付番号mは最初のジョブの発生時に「1」に設定されたから、ここでは「2」に設定される。そして、変数iに「2」が代入される。次に、処理がステップS53に進むと、変数iと出力待ち先頭受付番号Ntとは等しいか否かが判定される。ここで、出力待ち先頭受付番号Ntは、先にステップS59が実行された際に「2」に設定されたから、「YES」と判定され処理はステップS54に進む。

【0098】ステップS54にあっては、並列処理数Sは閾値K未満であるか否かが判定される。ここで、変数Sは先にステップS60において「1」に設定されている。また、上述したように、閾値Kは、本実施形態においては「3」に設定されている。従って、ここでは「YES」と判定され、処理はステップS59に進む。次に、ステップS59, 60においては、出力待ち先頭受付番号Ntおよび並列処理数Sがそれぞれ「1」づつインクリメントされ、「3」および「2」になる。

【0099】次に、処理がステップS61に進むと、前処理時間PP<sub>i</sub>(=PP<sub>2</sub>=31.0)は最大前処理時間TXを超えているか否かが判定される。ここで、現在出力処理中のジョブは、最初に発生したジョブのみであり、その前処理時間PP<sub>1</sub>(=5.0)が最大前処理時間TXになる。従って、ここでは「YES」と判定され、処理はステップS62に進む。ここでは、前処理時間PP<sub>i</sub>(=PP<sub>2</sub>)が最大前処理時間TXに代入される。

【0100】次に、処理がステップS63に進むと、「i≠n」である受付番号nに対して、処理割合R<sub>n</sub>(=最大前処理時間TX/前処理時間PP<sub>n</sub>)が求められる。すなわち、受付番号「1」に対する処理割合R<sub>1</sub>は、ここで「31.0/5.0=6」になる。そして、処理がステップS64に進むと、受付番号「2」に対する処理割合R<sub>2</sub>は「1(=31.0/31.0)」に設定される。以上のステップが終了すると、処理割合決定

部2bにおける処理は終了する。なお、上述した各種の変数は、受付番号i=2に対応して、処理割合決定部2b内の所定の共通領域に格納される。

#### 【0101】③3番目のジョブの発生

ここで、複写機能に係るジョブが新たに発生すると、上述したように、図2に示すサブルーチンが起動される。これにより、当該ジョブに対する前処理時間が得られる。ここでは、この複写機能に係る3番目のジョブの前処理時間PPは「14.0」であったこととする。次に、処理割合決定部2bにおいて図9に示すプログラムが起動される。この場合もステップS51から処理が開始される。

【0102】図においてステップS51を介して処理がステップS52に進むと、受付番号mおよび変数iは「3」に設定される。また、先にステップS59, 60において出力待ち先頭受付番号Ntおよび並列処理数Sは各々「3」および「2」に設定されたから、ステップS53, 54では共に「YES」と判定される。そして、ステップS59, 60が再び実行され、出力待ち先頭受付番号Ntおよび並列処理数Sは各々「4」および「3」に設定される。

【0103】ここで、最大前処理時間TX(=31.0)は前処理時間PP<sub>3</sub>(=14.0)未満ではないから、ステップS61において「NO」と判定され、ステップS64において処理割合R<sub>3</sub>は「2(=31.0/14.0)」に設定される。以上のステップが終了すると、上述した各種の変数は、受付番号i=3に対応して、処理割合決定部2b内の所定の共通領域に格納される。

#### 【0104】④4番目のジョブの発生

ここで、ファクシミリ機能に係るジョブが新たに発生すると、上述したように、図2に示すサブルーチンが起動される。これにより、当該ジョブに対する前処理時間が得られる。ここでは、このファクシミリ機能に係る4番目のジョブの前処理時間PPは「1.8」であったこととする。次に、処理割合決定部2bにおいて図9に示すプログラムが起動される。この場合もステップS51から処理が開始される。

【0105】図においてステップS51を介して処理がステップS52に進むと、受付番号mおよび変数iは「4」に設定される。先に、ステップS59においては、出力待ち先頭受付番号Ntは「4」に設定されたから、ステップS63では「YES」と判定される。しかし、先に並列処理数Sが「3」に設定されたから、ステップS54では「NO」と判定される。従って、処理割合決定部2b内における処理はここで終了する。

#### 【0106】⑤5番目以降のジョブの発生

以後、同様にジョブが発生すると、前処理が行われた後ステップS52が実行され、受付番号mが「1」づつインクリメントされ、その結果が変数iに代入される。し

かし、4番目のジョブの発生時においてステップS59は実行されなかつたから、出力待ち先頭受付番号N<sub>t</sub>は「4」になっている。従つて、5番目以降のジョブにおいては、ステップS53において「NO」と判定され、処理割合決定部2b内における処理はここで終了する。

【0107】このように、複数のジョブが順次発生すると、処理割合決定部2bの共通領域には、図7に示すような内容のデータ（以下、ジョブリストという）が格納されることになる。すなわち、ジョブリストには、各ジョブ毎に、受付番号、機能、用紙サイズ、ページ数、部数、前処理時間、処理割合、出力済処理量（出力済みのページ数）等が記憶される。また、各ジョブに対して処理割合が付与されたか否かに基づいて、ジョブの状態（途中または未処理）が記憶される。

#### 【0108】④出力処理

メインルーチン（図8）において処理がステップS48に進むと、次に出力処理を行うべきジョブが決定される。すなわち、各ジョブは、その処理割合に比例した頻度で、出力処理の対象になる。次に、処理がステップS49に進むと、次に出力すべき画像データは存在するか否か、すなわち先にステップS48で出力処理の対象とされたジョブは存在するか否かが判定される。

【0109】ここで「YES」と判定されると、処理はステップS42に進み、先にステップS48で決定されたジョブの出力処理が行われる。すなわち、所定ページ（=最低出力ページ数×処理割合）に対応する回数だけステップS42～S46が実行され、当該ジョブに係る画像データが出力される。そして、ステップS47においてページ数カウンタがクリアされ、ステップS48においては、次の出力処理対象となるべきジョブが再び決定される。

【0110】このような処理が繰り返されると、受付番号「1」～「3」の各ジョブの出力済処理量（図7参照）は、各ジョブの処理割合にほぼ比例して増加していくことになる。従つて、やがては、何れかのジョブについて、全ページの出力処理が終了することになる。図7の例にあっては、受付番号「1」のジョブは、原稿のページ数は「5」、部数は「3」であるから、全出力ページ数は「15」になる。そして、現在の出力済処理量は「14」になっている。従つて、このジョブが再び出力処理対象とされた場合は、確実に全ページの出力処理が完了することになる。

【0111】かかる場合、最終ページの出力が終了して処理がステップS45に進むと、ここで「YES」と判定され、処理はステップS401に進み、ジョブリストが更新される。具体的には、ジョブリストの中から受付番号「1」のジョブに係る内容が削除される。そして、制御部2から処理割合決定部2bに対して所定の制御信号が供給され、処理割合決定部2bにおいては図9のステップS55以降の処理が実行される。一方、制御部2

にあっては、処理割合決定部2bの処理が終了するまで処理が待機される。

【0112】さて、図9においてステップS55を介して処理がステップS56に進むと、並列処理数Sが「1」だけデクリメントされる。並列処理数Sは、先に受付番号「3」のジョブが発生した際にステップS60で「3」に設定され、それ以降は変更されていない。従つて、並列処理数Sは「2」になる。次にステップS57においては並列処理数Sは「0」であるか否かが判定される。ここでは「NO」と判定され、処理はステップS58に進み、変数iに出力待ち先頭受付番号N<sub>t</sub>が代入される。

【0113】出力待ち先頭受付番号N<sub>t</sub>は、受付番号「4」のジョブの発生時に「4」に設定され、それ以降は変更されていない。従つて、変数iには「4」が代入される。そして、ステップS59、S60を介して、出力待ち先頭受付番号N<sub>t</sub>および並列処理数Sが各々「5」および「3」に設定される。次に、処理がステップS61に進むと、前処理時間P<sub>P4</sub>は最大前処理時間TXを超えるか否かが判定される。

【0114】上述したように、変数TXは現在出力処理中のジョブ（受付番号「2」、「3」）の前処理時間P<sub>P</sub>のうち最大のもの（図7の例ではP<sub>P2</sub>=31.0）である。一方、前処理時間P<sub>P4</sub>は「1.8」である。従つて、ここでは「NO」と判定され、処理はステップS64に進む。従つて、受付番号「4」のジョブの処理割合R<sub>4</sub>は「17」（=31.0/1.8）に設定される。

【0115】以上のステップが終了すると、上述した各種の変数は、受付番号i=4に対応して、ジョブリストに記憶される。これにより、制御部2においては、ステップS401の処理は終了し、ステップS47以下の処理が続行される。すなわち、各ジョブの処理割合に基づいて、受付番号「2」～「4」のジョブの出力処理が続行されることになる。

#### 【0116】B-3. 実施形態の効果

以上のように本実施形態によれば、各ジョブに対して、前処理時間の短いほど高い処理割合を付与することができる。すなわち、出力処理時間の短いジョブを優先して処理することができ、複数のジョブ全体の生産性を向上させることができる。

#### 【0117】C. 第3実施形態

##### C-1. 実施形態の概要

上述した第1、第2実施形態にあっては、前処理量（前処理時間）の大きさの順序が後処理量の大きさの順序にほぼ一致することを前提とし、前処理時間に応じて処理順序または処理割合が決定された。しかし、実際に前処理時間を計測しない場合であっても、前処理時間がある程度予測することは可能である。

【0118】例えば、ファクシミリ機能が選択されてい

る場合、符号データの復号処理時間は、復号すべき符号量に応じて変動する（図10参照）。同様に、ページ記述言語で記述されたコードデータのデコンポーズ時間（コードデータをビットマップデータに展開するために要する時間）は、処理すべきコードデータ量によって変動する。換言すれば、受信した符号データ量やコードデータ量に基づいて、それらを画像データに復元するために要する処理時間を推定することができる。

【0119】また、複写機能が選択されている場合、記録紙上に出力すべき画像データのサイズ（記録紙のサイズ）が決定すると、それに応じた画像データを画像入力部3から取り込む必要が生じる。従って、画像入力部3が画像データを一定周期のクロックでサンプリングする方式のものである場合は、スキャナの動作時間を予測することが可能になる。

【0120】また、プリンタ機能が選択されている場合、ページ記述言語で記述されたコードデータは、画像サイズ情報に基づいてビットマップデータに変換される。従って、記録紙のサイズ等の画像サイズ情報が特定されると、おおよそのデコンポーズ時間を推定することが可能になる。本実施形態は、このような原理に基づいて、前処理時間を予測しようとするものである。

#### 【0121】C-2. 実施形態の構成

次に、図11を参照して本発明の第3実施形態の構成を説明する。なお、図において図1～9の各部に対応する部分には同一の符号を付け、その説明を省略する。図11において35は前処理量予測部であり、制御部31の制御の下、各機能における前処理予測時間（詳細は後述する）を算出する。32は画像処理プロセッサであり、各種の画像処理を実行する。

【0122】この画像処理としては、各画像データの符号化処理や、符号データの復号化処理、プリンタ機能におけるコードデータのデコンポーズ処理、入力画像データの解像度を画像出力部4の解像度に変換する解像度変換を含む拡大／縮小処理、画像出力部4で使用可能な記録紙の方向に画像データの方向を合せるための回転処理等が含まれる。

【0123】34は蓄積部であり、画像入力部3から入力された画像データや、画像出力部4で出力処理される画像データ、ネットワークインターフェース部8でネットワーク回線12を介して外部から受信したページ記述言語のコードデータ、および通信制御部10で電話回線13を介して外部から受信したファクシミリ符号データをそれぞれ独立に蓄積するメモリ装置から構成されている。

【0124】上述した前処理量予測部35は、複写機能が選択されている場合にあっては、操作表示部1で選択された記録紙サイズに関する情報を、スタートボタンが押下された際に取り込む。これにより、必要な画像データを画像入力部3で取り込む時間が予測される。また、

ファクシミリ機能が選択されている場合にあっては、前処理量予測部35は、符号データ量と復号処理時間との関係（図10参照）に基づいて、当該復号処理時間を予測する。

【0125】また、プリンタ機能が選択されている場合にあっては、前処理量予測部35は、蓄積部34に取り込まれたコードデータの量からデコンポーズ処理に要する時間を予測する。33は前処理割合決定部であり、制御部31の制御の下、各ジョブの前処理割合を決定する。

#### 【0126】C-3. 実施形態の動作

次に本実施形態の動作を説明する。本実施形態の後処理の動作は第2実施形態と同様であるが、前処理の内容が異なっている。まず、本実施形態にあっては、ジョブが発生した際に直ちに前処理が行われるのではなく、前処理時間の予測が行われる。具体的には、図2のプログラムに代えて、図12のプログラムが起動される。

【0127】図12のプログラムは、実際の前処理、例えば符号化・復号化処理（図2のステップS8）やコードデータをビットマップ画像データに変換する処理（同ステップS14）は行われず、単なるデータの蓄積処理が行われる。そして、これらの前処理は、第2実施形態の後処理と同様の手法によって、画像処理プロセッサ32で並列に実行される。以下、それぞれの機能に応じて、前処理時間の予測動作の内容を説明する。

#### 【0128】①複写動作

ユーザは、第2実施形態の場合と同様に、原稿の複写を行う場合は、操作表示部1上で所定の操作を行うことによって複合機の機能を複写機能に設定し、必要に応じて複写部数や複写倍率等を設定し、プラテンガラスに原稿を載置した後、所定のスタートボタンを押下する。これにより、新たなジョブが発生し、そのジョブに受付番号が付与される。そして、図12に示すプログラムが起動される。

【0129】図において処理がステップS71に進むと、複合機の現在の機能に応じて処理が分岐される。上記例にあっては、複写機能が選択されているから、処理はステップS72に進む。ここでは、周知の原稿サイズ・センサ（図示せず）によって画像入力部3にセットされた原稿のサイズが検出され、この検出結果が原稿サイズ情報Szとして記憶される。

【0130】次に、処理がステップS73に進むと、予め操作表示部1で設定された拡大／縮小情報Reがフェッチされる。次に、処理がステップS74に進むと、画像入力部3が起動され、原稿の画像データが読み込まれる。そして、ステップS75、76にあっては、読み込まれた画像データが蓄積部34に記憶される。

【0131】次に、処理がステップS77に進むと、原稿の全ページの読み取りが終了したか否かが判定される。ここで「NO」と判定されると、処理はステップS72

に戻る。従って、1つの複写ジョブに関する原稿が全て読み込まれるまでステップS72～S77の処理が繰り返される。読み込みが終了すると処理はステップS78に進み、当該ジョブに対応して蓄積された画像データの蓄積量 $M_c$ が検出される。

【0132】そして、処理がステップS79に進むと、この蓄積量 $M_c$ に基づいて、前処理量予測部35によって前処理予測時間 $t_{PE}$ が計算される。ここで、前処理予測時間 $t_{PE}$ は、例えば、蓄積量 $M_c$ に所定の定数と拡大／縮小情報 $R_e$ とを乗算することによって得ることができる。そして、以上のステップが終了すると、図12のプログラムの処理が終了する。以後、第2実施形態の場合と同様に、当該ジョブに対して処理割合が付与される。

【0133】この処理割合を決定する際、第2実施形態における前処理時間 $T_c$ に代えて前処理予測時間 $t_{PE}$ が用いられる。本実施形態にあっては、この処理割合が決定した後に実際の前処理、例えば画像の拡大／縮小、回転等が実行される。また、蓄積部34の容量を節約するために、必要に応じて画像データの符号化処理が行われる。そして、前処理が終了すると、上記処理割合に基づいて、後処理が実行される。

#### 【0134】②ファクシミリ受信

また、電話回線13を介して他のファクシミリ装置から呼び出しがあると、通信制御部10による割込みが発生し、制御部31においては複合機の機能がファクシミリ機能に設定される。そして、第1実施形態の場合と同様に、当該ジョブに受付番号Nが付与され、図12に示すサブルーチンが再び起動される。この場合、処理はステップS7.1を介してステップS80に進む。

【0135】一方、通信制御部10は電話回線13からモダム変調された符号データを受信し、この符号データをモダム復調する。制御部31においては、復調の結果得られた符号データが受けられる。そして、処理がステップS81に進むと、この符号データが蓄積部34に蓄積される。次に、処理がステップS82に進むと、全ての符号データの受信は終了したか否かが判定される。ここで「NO」と判定されると、処理はステップS80に戻る。従って、符号データの受信中はステップS80～S82の処理が繰り返される。

【0136】そして、符号データの受信が終了すると、処理はステップS83に進み、当該ジョブに対応して蓄積された符号データの蓄積量 $M_p$ が検出される。次に、処理がステップS84に進むと、この蓄積量 $M_p$ に基づいて、前処理量予測部35によって前処理予測時間 $t_{PE}$ が計算される。かかる処理は、ステップS78, S79と同様である。そして、以上のステップが終了すると、図12のプログラムの処理が終了する。

【0137】以後、第2実施形態の場合と同様に、当該ジョブに対して処理割合が付与される。この処理割合を

決定する際、第2実施形態における前処理時間 $T_p$ に代えて前処理予測時間 $t_{PE}$ が用いられる。そして、複写機能の場合と同様に、この処理割合に応じて前処理および後処理が行われる。

#### 【0138】③プリント動作

ネットワーク回線12を介して、ページ記述言語(PDL)によるコードデータが供給されると、このコードデータはネットワークインターフェース部8で受信される。この結果、ネットワークインターフェース部8による割込みが発生し、制御部31においては複合機の機能がプリンタ機能に設定される。この場合も、第1実施形態の場合と同様に、当該ジョブに受付番号Nが付与され、図12に示すサブルーチンが再び起動される。この場合、処理はステップS71を介してステップS85に進む。

【0139】ステップS85, 86にあっては、ネットワークインターフェース部8によってコードデータが受信され、該コードデータが蓄積部34に蓄積される。次に、処理がステップS87に進むと、全ての符号データの受信は終了したか否かが判定される。ここで「NO」と判定されると、処理はステップS80に戻る。従って、符号データの受信中はステップS85～S87の処理が繰り返される。

【0140】そして、符号データの受信が終了すると、処理はステップS88に進み、当該ジョブに対応して蓄積された符号データの蓄積量 $M_p$ が検出される。次に、処理がステップS89に進むと、この蓄積量 $M_p$ に基づいて、前処理量予測部35によって前処理予測時間 $t_{PE}$ が計算される。かかる処理は、ステップS78, S79と同様である。そして、以上のステップが終了すると、図12のプログラムの処理が終了する。

【0141】以後、第2実施形態の場合と同様に、当該ジョブに対して処理割合が付与される。この処理割合を決定する際、第2実施形態における前処理時間 $T_p$ に代えて前処理予測時間 $t_{PE}$ が用いられる。そして、複写機能の場合と同様に、この処理割合に応じて前処理および後処理が順次実行される。なお、ここでいう前処理とは、例えばコードデータをビットマップ画像データに変換する処理等をいう。

#### 【0142】C-4. 実施形態の効果

以上説明したように本実施形態によれば、実際に前処理を行う前に前処理時間を予測でき、これによって事前に処理割合を決定することができる。すなわち、前処理時間の短いジョブについては、その前処理自体に高い処理割合を付与することができる。これにより、処理時間の短いジョブを総合的に優先して処理することができ、複数のジョブ全体の生産性を一層向上させることができる。

#### 【0143】D. 変形例

本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、

例えば以下のように種々の変形が可能である。

【0144】D-1. 上記各実施形態にあっては、後処理は画像形成処理であり、前処理は画像形成前に実行される処理を指すものであった。しかし、本発明の前処理および後処理はこれに限定されるものではない。すなわち、ジョブが発生してから実際に画像形成が行われるまでに一連の複数の処理が実行される。そのうち任意の処理を「前処理」と考えることができ、その前処理の後に実行される任意の処理を「後処理」と考えることができる。

【0145】D-2. 上記各実施形態においては、種々の処理が複数のブロックに分散されて実行されたが、これらの処理を単一の中央演算処理装置によって実行してもよい。例えば、第1、第2実施形態における制御部2、処理順位決定部2aおよび処理割合決定部2bの機能は単一の中央演算処理装置によって実行することができる。

【0146】D-3. 第1、第2実施形態のプリンタ機能においては、コードデータにページ分割記号が含まれていることを前提として部分前処理時間 $t_{pi}$ が計測された。しかし、ページ記述言語の中には、特にページ分割記号を明示しなくても良いものがある。かかる場合は、コードデータをビットマップ画像データに変換してゆく際、1ページ相当のビットマップ画像データを展開した時点で1ページの区切りを認識してもよい。

【0147】D-4. 上記各実施形態にあっては、ネットワークインターフェース部8や通信制御部10における処理時間は前処理時間の中に含まれていない。これは、データ通信の方式によっては、伝送速度に大幅な差があるためである。しかし、通信方式が数種類程度に限られている場合は、ネットワークインターフェース部8あるいは通信制御部10の処理時間に対して係数（通信方式に対応する値）を乗算し、その結果によって前処理時間を求めてよい。

【0148】D-5. 第1実施形態にあっては、前処理時間の長いジョブの出力処理中に前処理時間の短いジョブが発生すると、原則的に後者が優先的に処理された。しかし、かかる処理は場合によっては妥当性に欠ける場合がある。例えば、現在出力処理中のジョブが記録紙の出力枚数「1000」のジョブであって、そのうち既に「990」枚の出力が完了しているものと仮定する。ここで、出力枚数「100」のジョブが発生すると、あと「10」枚出力すれば終了するにも拘らず、前者のジョブは後回しにされることになる。

【0149】かかる事態を防止するため、出力した記録紙の枚数によって前処理時間をデクリメントさせてもよい。例えば、部分前処理時間を全て制御部2に記憶しておき、1ページの画像形成が行われる毎に、対応する前処理時間から該部分前処理時間を減算してもよい。また、最初に得られた（ステップS6, S12, S18で

得られた）前処理時間に対して、「未出力枚数／全出力枚数」を乗算し、その結果を前処理時間として用いてよい。

【0150】D-6. 上記各実施形態にあっては、前処理時間の短いジョブほど優先的に実行されるように、後処理の処理順序または処理割合が決定された。しかし、逆に、前処理時間の長いジョブほど優先的に後処理を実行するようにしてもよい。特に、第3実施形態のように前処理が並列処理される場合は、前処理時間の長いジョブは処理割合が低くなり、「前処理が遅い」というペナルティを既に払っていると考えることもできる。従つて、このような場合は、むしろ後処理を優先させることが好適になる場合もある。

【0151】D-7. 第3実施形態にあっては、前処理時間の予測結果に基づいて処理割合が決定され、前処理および後処理が並列に実行された。しかし、前処理時間の予測結果に基づいて処理順序を決定し、前処理および後処理をジョブ毎にまとめて実行してもよい。例えば、前処理予測時間の短いジョブから順に前処理を実行して画像データを逐次揃えてゆくことにより、画像出力部4を有効に動作させることができる。

【0152】D-8. 同様に、第3実施形態においては、前処理については処理順序に基づいてジョブ毎に処理し、後処理については処理割合に基づいて並列処理してもよい。

【0153】D-9. また、第3実施形態にあっては、前処理予測時間の逆数の比に応じて処理割合を決定したが、ほぼ同時期に各ジョブの後処理の開始が可能になるように、前処理予測時間の比によって処理割合を決定してもよい。

【0154】D-10. 第2実施形態において出力処理量計測部21で計測される出力済処理量は、出力済みページ数以外のものであってもよい。例えば、出力処理された部数や出力処理の時間等を出力済処理量として用いてよい。

【0155】D-11. 上記各実施形態および変形例にあっては、並列処理が行われる場合は、機能に関係なく複数のジョブの前処理や後処理が並列に処理された。しかし、各ジョブを機能毎に分類し、機能単位での並列処理を行うようにしてもよい。

【0156】D-12. 第3実施形態における前処理量予測部35は、図13に示すように変形することができる。なお、本変形例は、実際の前処理時間および後処理時間の履歴に基づいて、前処理および後処理を含んだ平均的なジョブの処理時間を算出し、これを以て前処理予測時間とするものである。

【0157】図において50は前処理計測部であり、第1実施形態における前処理計測部9と同様に構成され各ジョブの前処理時間を計測する。41はカウンタであり、前処理時間の計測されたジョブ数をカウントする。

43はレジスタであり、前処理時間の平均値を記憶する。42は平均値算出部であり、レジスタ43に記憶されているQ-1番目までのジョブの前処理時間の平均値(前処理時間 $A_{Q-1}$ )と、Q番目のジョブの前処理時間 $t_{AQ}$ と、ジョブ数Qに基づいて、Q番目までのジョブの前処理時間の平均値(前処理時間 $A_Q$ )を算出する。

$$\text{【数1】} \quad A_Q = \frac{(Q-1) A_{Q-1} + t_{AQ}}{Q}$$

【0159】また、51は後処理計測部であり、前処理計測部50と同様に、各ジョブの後処理時間 $t_{BQ}$ を計測する。また、カウンタ46、平均値算出部47およびレジスタ48は、各々カウンタ41、平均値算出部42およびレジスタ43と同様に構成され、レジスタ48からは平均後処理時間 $B_Q$ が outputされる。44は加算器であり、平均前処理時間 $A_Q$ と平均後処理時間 $B_Q$ とを加算し、その結果を平均処理時間 $T_Q$ として出力する。そして、この平均処理時間 $T_Q$ はレジスタ45にラッチされる。

【0160】このようにして求められた平均前処理時間 $A_Q$ 、平均後処理時間 $B_Q$ および平均処理時間 $T_Q$ は、次回に処理される当該機能のジョブにおいて、処理量の予測値として用いられる。すなわち、これらの値に基づいて、機能単位の前処理や画像形成処理の処理割合が決定される。

#### 【0161】

**【発明の効果】**以上説明したように請求項1に係る構成によれば、処理量認識手段は各ジョブの前処理における処理量を認識し、順序決定手段は認識された各処理量に基づいて各ジョブに係る前処理または後処理を実行する順序を決定するから、各ジョブに係る前処理または後処理を実行する順序を、これらジョブの前処理量に基づいて、自動的に決定することができる。

【0162】また、請求項2記載の構成にあっては、処理量認識手段は各ジョブの前処理における処理量を認識し、処理割合決定手段は順序決定手段は認識された各処理量に基づいて各ジョブに係る前処理または後処理を実行する処理割合を決定するから、各ジョブに係る前処理または後処理を実行する割合を、これらジョブの前処理量に基づいて、自動的に決定することができる。

【0163】また、請求項3記載の構成にあっては、処理量認識手段は各ジョブの後処理における処理量を認識し、順序決定手段は認識された各処理量に基づいて各ジョブに係る前処理または後処理を実行する順序を決定するから、各ジョブに係る前処理または後処理を実行する順序を、これらジョブの後処理量に基づいて、自動的に決定することができる。

【0164】また、請求項4記載の構成にあっては、処理量認識手段は各ジョブの後処理における処理量を認識し、処理割合決定手段は認識された各処理量に基づいて

【0158】すなわち、平均値算出部42は、下式(1)に基づいて平均前処理時間 $A_Q$ を算出する。算出された平均前処理時間 $A_Q$ は、レジスタ43に記憶される。なお、平均前処理時間 $A_{Q-1}$ の初期値(ジョブ数Q=1の場合)は、「0」である。

$$\dots\dots(1)$$

各ジョブに係る前処理または後処理を実行する処理割合を決定するから、各ジョブに係る前処理または後処理を実行する割合を、これらジョブの後処理量に基づいて、自動的に決定することができる。

【0165】さらに、請求項5記載の構成にあっては、中央演算処理装置の処理量に基づいて処理順序または処理割合が決定されるから、特定のジョブに中央演算処理装置の処理が集中したり、処理能力を超える負担が中央演算処理装置に課せられるような事態を未然に防止できる。

【0166】また、請求項6記載の構成にあっては、処理対象であるデータのサイズに基づいて処理量が認識されるから、現実の処理量を測定することが不要になり、装置規模を抑制することが可能になる。

【0167】また、請求項7記載の構成にあっては、機能毎に処理順序や処理割合を決定できるから、これらの処理を効率良く実行することができる。

【0168】また、請求項8記載の構成にあっては、既に計測された処理量に基づいて、次に発生するジョブに係る処理量が予測されるから、事前に処理量を計測することが不要になり、装置規模を抑制することが可能になる。

【0169】また、請求項9記載の構成にあっては、簡単に測定できる原稿のサイズによって処理量を認識することが可能であるから、実際の処理量を計測することが不要になり、装置規模を抑制することが可能になる。

【0170】また、請求項10記載の構成にあっては、順序決定手段は、処理量認識手段により認識された処理量の少ないジョブほど早く実行されるように、処理順序を決定するから、処理量の少ないジョブを優先的に処理することが可能になる。

【0171】また、請求項11記載の構成にあっては、処理割合決定手段は、処理量認識手段により認識された処理量の少ないジョブほど高い処理割合を付与するから、処理量の少ないジョブを優先的に処理することが可能になる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 第1実施形態の構成を示すブロック図である。

【図2】 第1実施形態の制御プログラムのフローチャ

ートである。

【図3】 第1実施形態の動作説明図である。

【図4】 処理順位決定部2aに記憶されるデータを説明する図である。

【図5】 第1実施形態の制御プログラムのフローチャートである。

【図6】 第2実施形態の構成を示すブロック図である。

【図7】 処理割合決定部2bに記憶されるデータを説明する図である。

【図8】 第2実施形態の制御プログラムのフローチャートである。

【図9】 第2実施形態の制御プログラムのフローチャートである。

【図10】 第3実施形態の動作説明図である。

【図11】 第3実施形態の構成を示すブロック図である。

【図12】 第3実施形態の制御プログラムのフローチ

ャートである。

【図13】 第3実施形態の変形例の要部のブロック図である。

#### 【符号の説明】

2, 22, 31 制御部（並列実行手段、中央演算処理装置、機能別分類手段）

2a 処理順位決定部（順序決定手段）

2b 処理割合決定部（処理割合決定手段）

3 画像入力部

4 画像出力部

5 符号化・復号化部

6 画像データ蓄積部

7 画像データ処理部

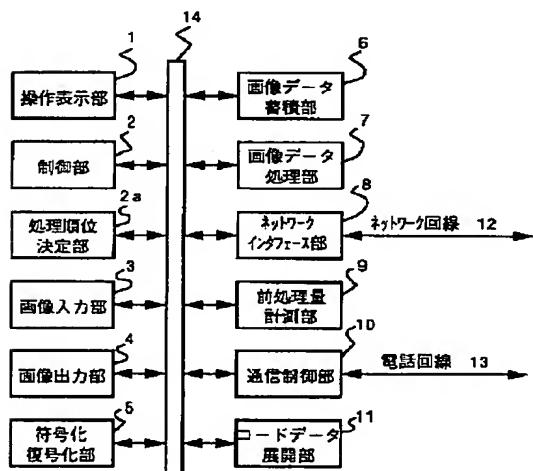
9 前処理計測部（処理量認識手段）

32 画像処理プロセッサ

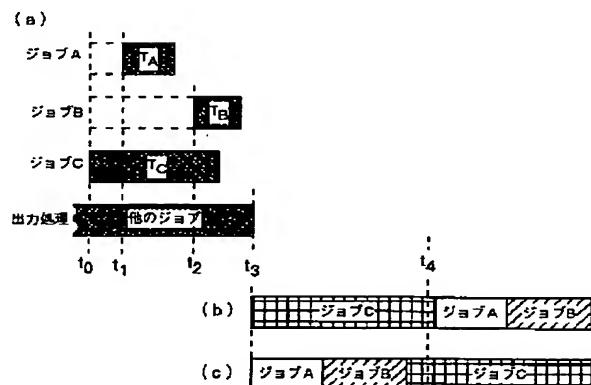
33 前処理割合決定部

35 前処理量予測部（処理量認識手段）

【図1】



【図3】



【図7】

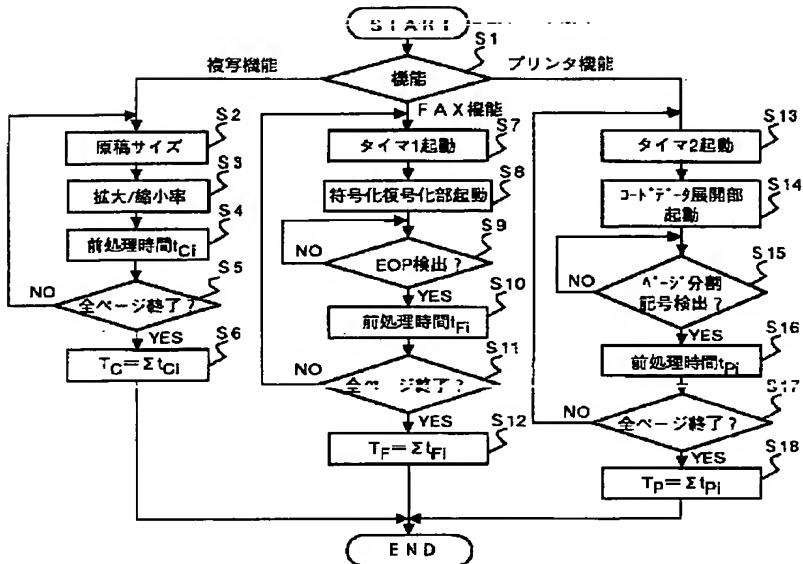
【図4】

受付番号	機能	前処理時間	出力処理順位	割込み回数	処理条件						出力済 処理量	状態
					用紙	ページ数	部数	前処理 時間	処理割合	...		
1	ファクシミリ	1.2	1	0	A4横	5	3	5.0	6	...	14	途中
2	複写	10.0	2	0	A3	20	5	31.0	1	...	4	途中
3	プリント	61.5	3	0	A4縦	10	3	14.0	2	...	2	途中
4	プリント	157.2	4	0	A4縦	10	1	1.8	...	...	0	未処理
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

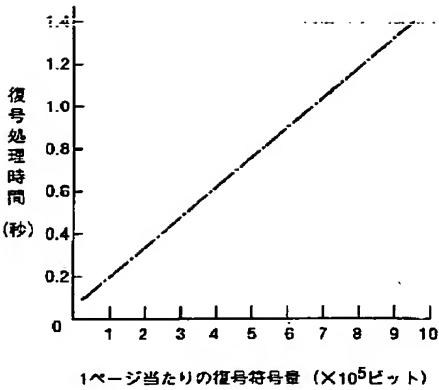
受付番号	機能	処理条件						出力済 処理量	状態
		用紙	ページ数	部数	前処理 時間	処理割合	...		
1	複写	A4横	5	3	5.0	6	...	14	途中
2	プリント	A3	20	5	31.0	1	...	4	途中
3	複写	A4縦	10	3	14.0	2	...	2	途中
4	FAX	A4縦	10	1	1.8	...	...	0	未処理
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

受付番号	機能	前処理時間	出力処理順位	割込み回数	処理条件						出力済 処理量	状態
					用紙	ページ数	部数	前処理 時間	処理割合	...		
1	ファクシミリ	1.2	1	0	A4横	5	3	5.0	6	...	14	途中
2	複写	10.0	2	0	A3	20	5	31.0	1	...	4	途中
3	プリント	61.5	3	0	A4縦	10	3	14.0	2	...	2	途中
4	プリント	157.2	4	0	A4縦	10	1	1.8	...	...	0	未処理
5	複写	5.1	2	0	A4横	5	3	5.0	6	...	14	途中

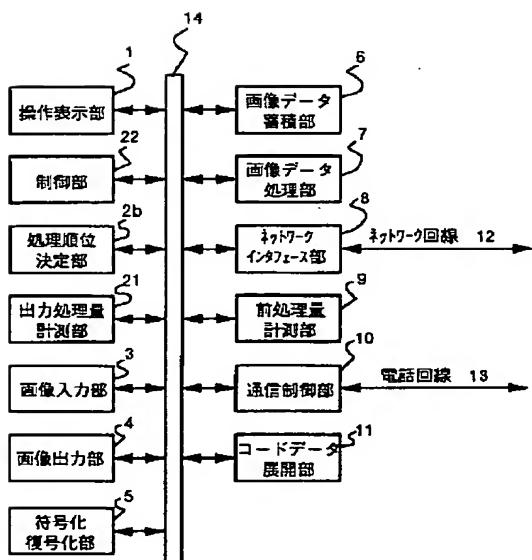
【図2】



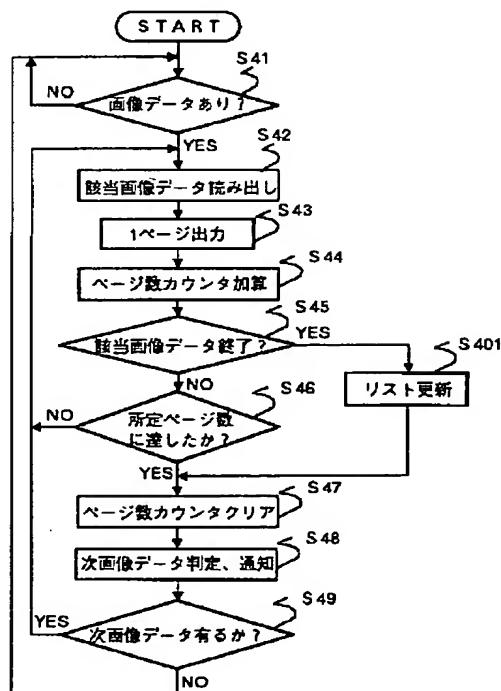
【図10】



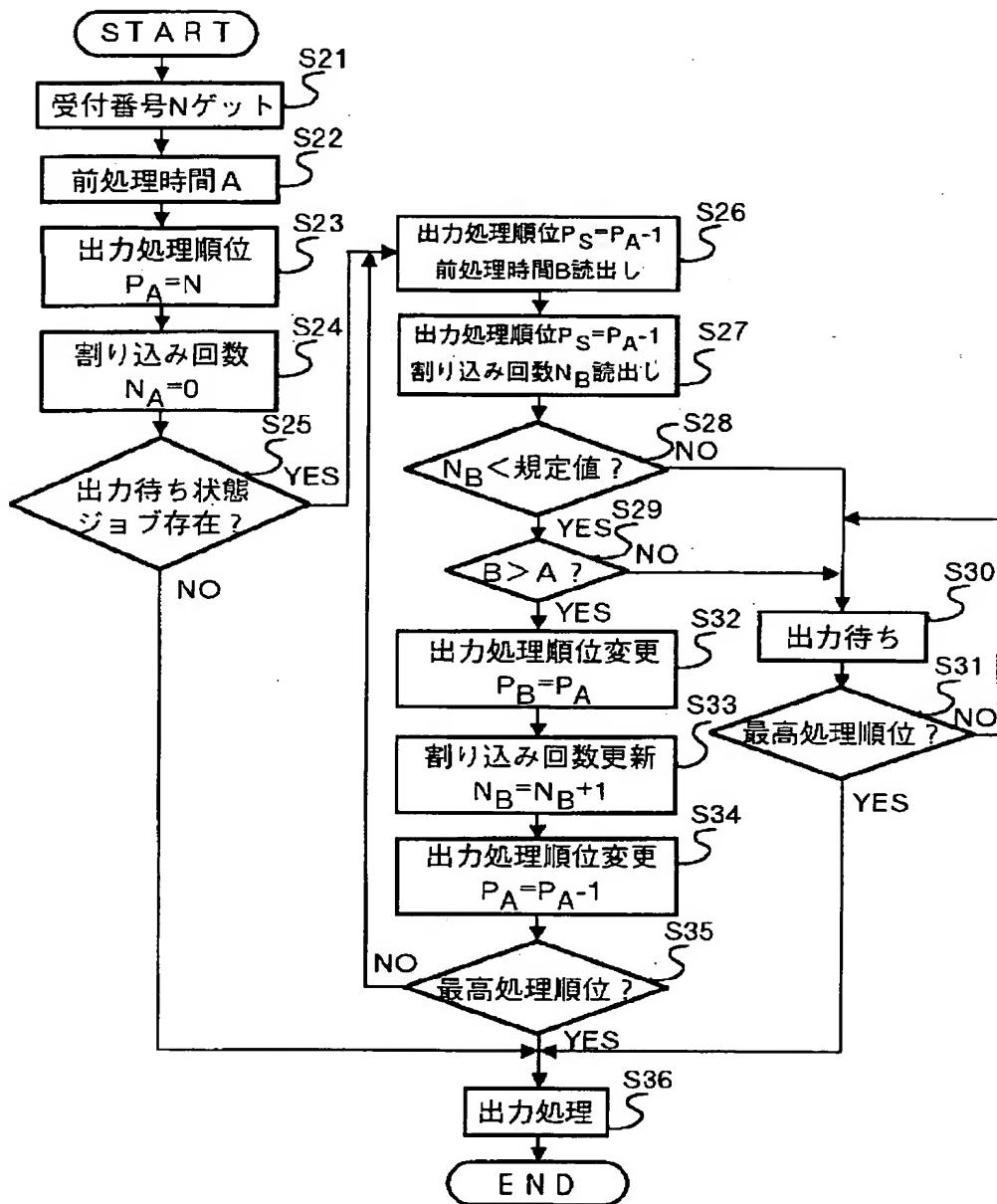
【図6】



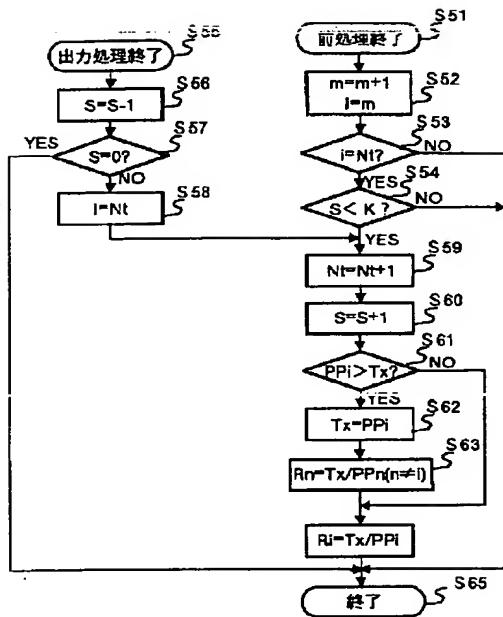
【図8】



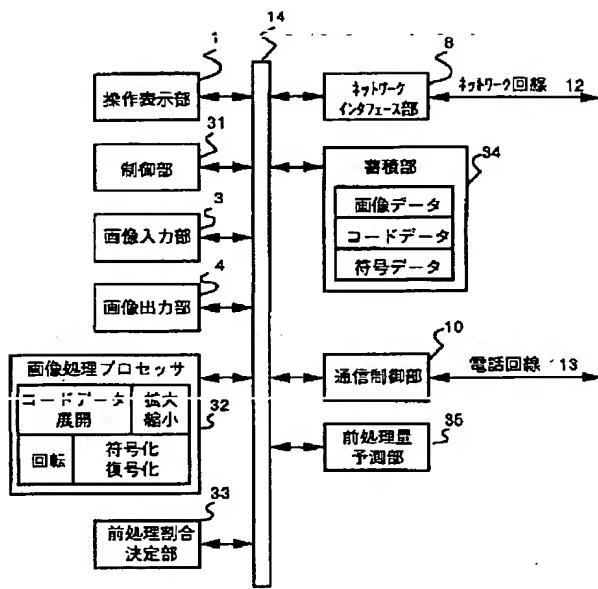
【図5】



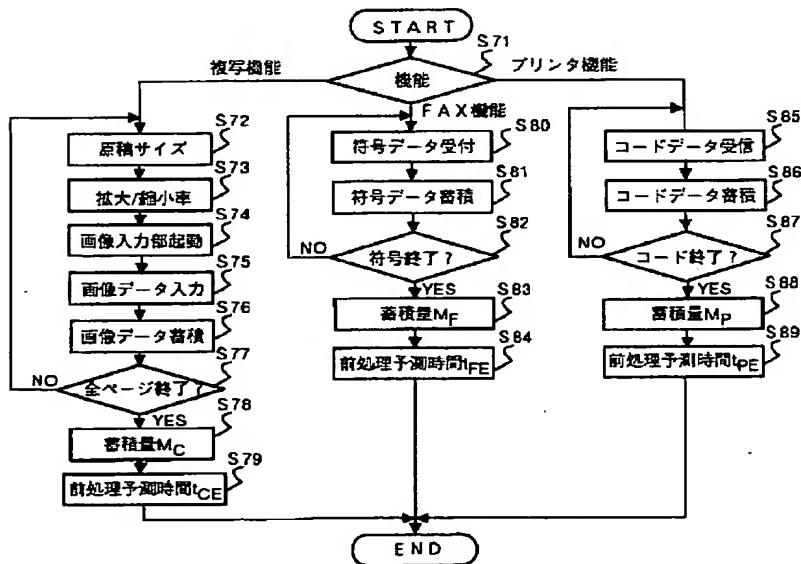
〔図9〕



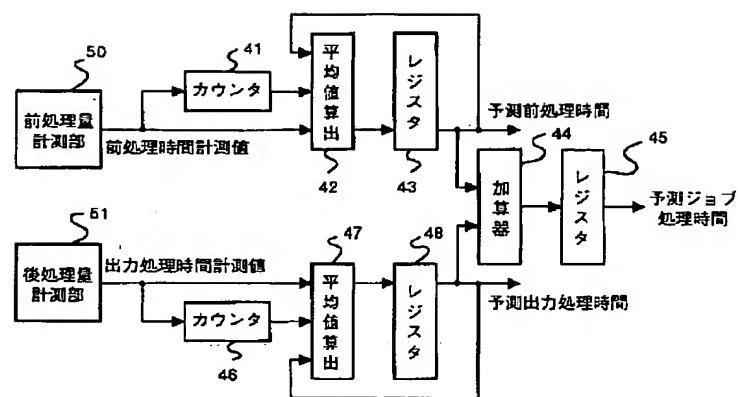
【图11】



### 【図12】



【図13】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

G 06 F 9/46

識別記号

322

府内整理番号

F I

G 06 F 9/46

技術表示箇所

322Z